

**RIFLESSIONI
INTORNO ALLE
RICERCHE
ANALITICHE
SULLA NATURA...**

Benedetto Cortesi



GENTILISSIMO AMICO, E COLLEGA

Non appena m'ebbi ricevuto il dono delle Vostre *Ricerche analitiche sulle Acque Marziali della Torre di Riolo*, di cui vi piacque onorarmi, che con tutto l'animo intesi alla lettura delle medesime, effetto della ben meritata stima che vi professo. E avvegnachè per la pochezza di mie cognizioni io non debba por-mi nel novero dei Chimici, nè m'abbia l'onore di essere scritto nell'Albo di veruna scientifica Accademia; tuttavia ho osato notare alcune critiche riflessioni intorno agli sperimenti da Voi praticati, ed alle deduzioni che vi è piaciuto di tirarne, parendomi che ogni poco di chimiche cognizioni ed un po' di buon senso bastar potessero all'uopo. Al colto giudizio Vostro pertanto ed a quello del Pubblico io le sottopongo, persuaso che anche da gente d'inferior calibro possa talvolta uscire alcun buon consiglio, che giovar vi potrebbe nel ritentare la vostra Analisi, all'epoca di doverla render completa, non fosse che per assicurarvi, se nella vostr'acqua sia intervenuta alcun'alterazione, cosa non difficile in sifatte acque.

Se poi in queste mie riflessioni non fosse atomo di buono, ma soli errori e stravaganze;

sarò ben contento del disprezzo di Voi e del Pubblico; e sol cercherò conforto nel riflesso che alcun errore di più o di meno nel gran cumulo delle Umane stranezze passerà inosservato.

A me più che altro sta a cuore l'assicurarvi che niun basso pensiero mi ha dato impulso a pubblicare il presente lavoro; e che malgrado la differenza delle nostre opinioni non è venuta meno in me la stima che da buon tempo vi professo.

Io terrò nel mio lavoro l'Ordine stesso da Voi tenuto nel Vostro, e premetterò alle mie riflessioni l'esposizione letterale di quei vostri passi cui elleno si riferiscono.

Topografia (a)

Il vocabolo Topografia in genere esprime la descrizione di un luogo; ma trattandosi in particolare di una fonte di Acque minerali devesi intendere la descrizione esatta del luogo ove si trova, in rapporto allo studio ed alla cognizione delle medesime. Egli è perciò che i Chimici analizzatori i più esatti notano tutte le osservazioni che sono relative alla situazione geografica non solo, ma ben anche geognostica del luogo dove si trovano le acque; alla natura dei corpi che sono in contatto con esse e da cui ponno ritrarre tanta parte dei propri elementi; fanno menzione degli esseri organizzati che vi possono vivere, e descrivono minutamente le varie specie di vegetabili che spontanei allignano nei terreni alle medesime circostanti. Voi per nulla vi occupate di

(a) Il carattere corsivo ed il majuscolo serve unicamente a trascrivere i passi dell'Autore delle Ricerche.

tali interessantissimi oggetti, e vi state contento al solo dire CHE IL FONTE DELL' ACQUA MARZIALE È SITUATO NELL' ESTREMITÀ DI UN CAMPO ARATIVO, POSTO IN UN ANGOLO DI UNA POSSESSIONE DENOMINATA IL LAGO, COLTIVATO A VITI ED ORNATO DI PIANTE DI SPECIE DIVERSE. Eppure le accennate necessarie indagini non le ha ommesse il sig. Bartolommeo Zanon nella sua analisi delle acque minerali di Castelfumolo nel Bellunese, di cui avete pedantesca mente adottato il metodo di divisione ed esposizione pel vostro lavoro, ripetuti gli stessi esperimenti, ommesse però da Voi le pratiche più interessanti, e trascritti letteralmente pressochè tutti gli articoli. (Vedi per la verità dell' esposto il Giornale di Farmacia-Chimica, e Scienze accessorie compilato da Antonio Cattaneo, e che si pubblica in Milano: fascicolo di Maggio e Giugno 1830 pag. 283--291). Ora se Voi, tutt' altrimenti avendo fatto, vi abbiate soddisfatto a quanto il Lettore era in diritto di sapere, e quanto avevate promesso dedicando a questo interessantissimo oggetto una delle tre parti del vostro lavoro, siatene giudice Voi stesso dopo alcun poco di riflessione.

Pag. 12, art. 2. L' acqua presenta la più perfetta e cristallina limpidezza siccome è proprietà delle acque comuni in istato di purezza, ed è TOTALMENTE INODORA.

Per acque comuni credo certo vorrete intendere le acque potabili sian di fonte sian di pozzo; ma queste non si trovano mai in istato di purezza contenendo sempre più o meno dei sali in soluzione. La limpidezza poi non è proprietà esclusiva delle acque comuni le più pure, giacchè per esempio la maggior parte delle acque

dei contorni di Parigi che sono impregnate di solfato di Calce e soprattutto di carbonato di Calce in una quantità così notabile da ostruire in pochi anni i tubi, nei quali scorrono, sono bevute come acque pure ed a preferenza di quelle della Senna pel solo riflesso della loro limpidezza. Potrà poi taluno dubitare che sia TOTALMENTE INODORA ben sapendosi = che un fluido contenente il gas idrogeno solforato, anche quando la porzione del gas è piccolissima, esala sempre un forte odore fetido che rassomiglia a quello delle uova putride. =

Pag. 13, art. 3. L'idrogeno solforato non è stato capace di produrre in una lamina d'argento, per sei ore immersa in quell' acqua, UNA SENSIBILE OSSIDAZIONE.

Dio buono! e quando mai l'idrogeno solforato ha avuto capacità di ossidare? È cosa nota oramai anche ai non chimici che l'ossigeno è l'unico l'unicissimo elemento che abbia virtù di ossidare; che il gas idrogeno solforato non si contien punto di un tal principio (essendo composto come ben sapete di gas idrogeno e di solfo ambedue avuti finora in conto di corpi semplici), che la combinazione che risulta pel contatto del gas idrogeno solforato coll'argento è un solfuro, e non mai può essere un ossido.

Pag. 13, art. 4. Quest'acqua non lascia al palato che un sapore salso, stittico, metallico, per cui resta dimostrata la dissoluzione dei sali a base di ferro, e dei carbonati che in grandissima quantità trovansi in essa.

Quando mai fù il gusto un reattivo capace a distinguere i Carbonati non ferrei da al-

tri sali qualunque? Le sostanze che più danno sapore alle acque sono il solfato di Magnesia che le rende amare, il cloruro di Sodio che le rende salate, i sali di ferro che danno loro un sapore stittico metallico. Ora nel vostro ideato riassunto dite avervi in queste acque del solfato di Magnesia, e qui non date cenno di amarezza: qui le dite di sapor salso, e là non ricordate cloruro di Sodio.

Pag. 16, art. 7. Dietro l' immersione per un' ora continuata nell' acqua predetta di due carte esploratrici, una colorata colla tintura di Tornesole, e l' altra di Curcuma non videsi in dette carte alcun cangiamento di colore, la qual cosa evidentemente prova che l' acqua della Torre è affatto priva di acidi minerali liberi e di sali alcalini.

Per tale esperimento solo non puossi a buon dritto escludere l' esistenza di alcun acido libero massime del carbonico, che sappiamo non dar mostra di sè anche al Tornesole allorchè ne è sciolta in molt' acqua una piccolissima quantità. Che in fatti ve ne esista un poco, Voi stesso lo provate all' art. 8.

Pag. 16, art. 8. L' acqua di Calce di recente preparata e versata a gocce a gocce nell' acqua minerale vi fe' nascere uno spontaneo ma leggiero intorbidamento che scomparve coll' addizione di altr' acqua minerale, per cui di necessità stabilii contenersi in dissoluzione in tale acqua DIVERSI BI-CARBONATI.

Questo esperimento serve per gli altri chimici a dimostrare la presenza dell' acido carbonico non combinato con una base, ma bensì sciolto nell' acqua, per cui si produce un

intorbidamento ed anche un precipitato, il quale di nuovo scompare quando vi si aggiunga altro fluido contenente acido carbonico, perchè l'eccesso di quest'acido scioglie di nuovo il carbonato neutro insolubile che produceva l'intorbidamento.

Pag. 16. Analisi indeterminata.

E la precedente fu forse Analisi determinata? Le praticate fin'ora non furono esperienze analitiche generali indeterminate?

Pag. 16, art. 9. Sospesi con un filo una noce di galla (Cynips Quercus Linnei)

Secondo Voi ritenete che CYNIPS QUERCUS sia il sinonimo latino di noce di galla; ma v'ingannate a partito e prendete dei granchi a secco. Chè il CYNIPS QUERCUS non è mai stato per Linneo ne per verun naturalista la noce di galla, ma sibbene quel tale insetto detto Gallivespa, che colla sua puntura sulla querce è cagione di una escrescenza, che è poi quella che si chiama in commercio noce di galla. Voi pertanto avete confuso il produttore col prodotto, l'effetto colla causa; eppure tutti i libri di Farmacia, avvisano di questa distinzione.

Pag. 17, 18, art. 9. Il cambiamento in perlaceo del bianco color dell'acqua prodotto dall'idro-cianato ferrurato di potassa dimostra in essa acqua l'esistenza DE' SALI E CARBONATI A BASE DI FERRO.

I carbonati a base di ferro, mio amico, non son sali anch'essi? perchè dunque distinguere sali da carbonati quasi fossero di un genere diverso? Poteva l'idrocianato ferrurato di

potassa distinguere il carbonato di ferro da altro sale a questa stessa base? nò certo.

Pag. 13, art. 11. Trattata col deutossido d'argento ottenni un abbondante precipitato bianco, di cui ne restò sciolta una porzione dall'acido septonico diluito, e l'altra scomparve interamente coll'addizione dell'ammoniaca pura in eccesso, SEGNI EVIDENTI CHE FANNO CONOSCERE LA PRESENZA de' carbonati, E DEGLI IDRO-CLORATI.

Non è pratica dei Chimici adoperare il deutossido d'argento per siffatte investigazioni, ma sibbene adoprano il nitrato d'argento. Siccome però rilevo d'altronde che non vi piccate troppo di esattezza nelle espressioni, così son tentato a credere che veramente vi siate servito, nell'esperimento in discorso, del nitrato d'argento chiamandolo Voi deutossido, tanto più che mi sono col fatto assicurato che il vero e puro deutossido non dà che un insensibile precipitato a malgrado di abbondante soluzione d'idro-clorati. Più oltre poi vi farò toccare con mano la contraddizione tra l'induzione da Voi fatta per tale sperimento, e quella dell'art. 18.

Pag. 18. Art. 12. Con una soluzione saturata di idro-clorato di Barite mi si offerse un precipitato bianco che venne sciolto CON EFFERVESCEZZA dall'acido idro-clorico diluito, il che dimostra che l'acqua minerale contiene de' solfati e dei carbonati di Magnesia.

Perdonate, rispettabile amico, se dovrò pienamente contraddire al fatto e alla induzione del riportato esperimento, nel che fare però io me ne andrò alla guida di fatti certi, e dei principj più inconcussi di Chimica.

Il Muriato di Barite è stato sempre tenuto in conto di ottimissimo reagente a scoprire l'acido solforico ed il carbonico, non che i sali che questi ponno formare. Unendolo pertanto ad un acqua entro cui sia sciolto un qualche solfato o carbonato, od anche ambedue ad un tempo, come nel preteso caso vostro, se ne avrà tosto un precipitato che sarà composto di solfato e di carbonato di Barite. Il solfato è perfettamente insolubile in tutti gli acidi, tranne i più concentrati; il carbonato al contrario è solubile con effervescenza anche nell'acido idro-clorico diluito; per cui quest'acido serve a separare i due sali rimuovendo il carbonato di Barite, e non toccando punto il solfato. Ecco fatti chimici cui non si può far contro, e che ora applicherò all'esame del vostro operato. Voi dite aver ottenuto un bianco precipitato che venne sciolto con EFFERVESCEZZA dall'acido idro-clorico diluito, e a rompicollo correte a giudicare l'esistenza anche di solfati, e quel che è più li assicurate senz'altro a base di magnesia. Che siate appieno nell'errore e nel giudicare il fatto, e nell'induzione che da questo ne traete, ve lo mostra in quanto al primo la solubilità del precipitato, ciò che non poteva intervenire ove realmente avesse esistito ombra di solfato, ed in quanto alla seconda il non aver Voi ne punto ne poco agito sul muriato o muriati che son rimasti sciolti, ciò che solo poteva farvi sicuro a qual base fosse prima accoppiato l'acido solforico. Lo stesso rimprovero vi meritate per il giudizio intorno alla base salificata dall'acido carbonico e formante in precedenza un carbonato.

Pag. 19, art. 14. L' unione dell' acqua minerale a quella di Calce produsse abbondante precipitato bianco che venne sciolto con effervescenza dall' acido idro-clorico diluito formandosi un idro-clorato di Calce. Sopra altra porzione di precipitato vi aggiunti acido solforico diluito, che fè nascere pronta e viva effervescenza per la quale il precipitato predetto passò da carbonato di Calce a solfato di Calce. Da questi esperimenti risulta che nell' acqua in discorso esistono dei bi-carbonati di Calce.

Lasciando a parte l' inesattezza dell' espressione plurale di bi-carbonati di Calce, rifletterò solo che l' esperimento qui sopra non può che addimostrare, siccome quello consimile da Voi esposto alla pag. 16. art. 8; l' esistenza di acido carbonico sciolto nell' acqua; e siccome questo è capace di tenere sciolti il carbonato di Calce ed altri carbonati insolubili, nell' acqua minerale naturalmente esistenti; (il che è agevolmente provato dall' intorbidarsi di queste acque allorchè hanno bollito senza aggiunta di altro corpo) così la stessa acqua di Calce coll' assorbire quell' acido carbonico solvente può indirettamente manifestare anche i detti insolubili sali. Sul precipitato prodotto coll' aggiunta di acqua di Calce Voi avete poi agito cogli acidi idro-clorico e solforico, e ne avete certo ottenuto dell' idroclorato, non che del solfato di Calce del quale ultimo sarei stato più persuaso quando mi aveste detto se fu insolubile o nò nell' acqua.

Pag. 20, art. 15. La tintura alcoolica di Rabbaro versata sull' acqua minerale la tinse di un COLOR GIALLO CARICO, il che dee ripetersi dal carbonato di ferro di cui abbonda dett' acqua.

Nè potrebbe a buon senso ripetere un tale effetto dalla presenza di sali alcalini mentre questi avrebbero colorato l'acqua in rosso, siccome rilevasi dai seguenti sperimenti.

In un bicchierino d'acqua distillata vi versai una porzione di tintura alcoolica di rabarbaro, eguale a quella usata nel precedente esperimento. Questa tinse in giallo il colore della medesima, e non vi portò alcun'altra sensibile alterazione. Fu allora che vi aggiunsi poche gocce di una concentrata soluzione alcalina, la quale cangiò tosto in rosso vivo il descritto colore. Ripetei lo stesso esperimento nella carta di curcuma e n'ebbi un effetto perfettamente identico. Per le quali cose è forza conchiudere che nell'acqua della Torre non esistono carbonati alcalini.

La prima parte di questo esperimento mostra a mio avviso tutt'altro che quel che vi eravate proposto; imperocchè la tintura alcoolica di rabarbaro prende un COLOR GIALLO CARICO anche versandone molte gocce in poca acqua distillata. Che se avesse la vostra contenuto del carbonato di ferro, avrebbe dovuto produrvi un color verde cupo vergente al nero in virtù dell'unione dell'ossido di ferro coll'acido gallico esistente nel rabarbaro, e formante così un gallato di ferro, che è appunto di un color nero più o meno carico in ragione della maggiore o minor quantità dei principj costituenti questo sale. Ma ammesso pur anche che nel momento della esperienza vi aveste gli occhi allucinati per l'intensa applicazione da non ben distinguere la gradazione dei colori, con che fondamento poi potevate giudicare dell'esistenza di un carbonato di ferro piuttosto che di qualche altro suo sale, quando non dovevate ignorare ciò che sanno tutti i fabbrica-

tori d'inchiostro, che è il ferro unito all'acido gallico che produce il colore scuro o nero, qualunque poi siasi quell'acido con cui il metallo fosse in precedenza unito? L'ossido di ferro a qualunque grado, ed anche il suo solfato vi avrebbero dato un egual risultamento; onde non saprei spiegare i vostri precipitosi giudicj che per la maggior facilità a crear chimere che a fare una buona analisi di acque marziali, cosa risguardata sempre dai più valenti Chimici per molto difficile.

È poi totalmente inutile, e fa molta offesa al buon senso Chimico il secondo esperimento di questo stesso articolo per addimostrare la non esistenza nella vostr'acqua dei carbonati alcalini. Per carbonato alcalino sembrami che Voi intendiate un sale avente per base un alcali ad eccesso, cioè che una parte non resti neutralizzata dall'acido carbonico. E che Voi vi aveste veramente questa idea lo si rileva chiaro dall'esperimento che fate di confronto, in cui usate una concentrata soluzione alcalina. Ciò convenuto, come mai ha potuto andarvi per mente questo non che l'altro esperimento art. 16 per escludere l'esistenza di carbonati alcalini, mentre nell'art. 7 avevate già esclusa la presenza dei sali alcalini in genere.

Pag. 21, art. 16. Il protocloruro di mercurio posto per ventiquattro ore al contatto dell'acqua indicata non divenne protossido nero, e non soffrì alterazione alcuna, la qual cosa prova la mancanza dei carbonati alcalini.

Il protocloruro di mercurio non è reattivo molto usato dai Chimici a mostrare la presenza dei carbonati alcalini; e meno il dovevate Voi usare in quanto che con più acconci reat-

tivi ne avevate dimostrata la loro mancanza. Il deuto-cloruro di mercurio è dei più indicati dai Chimici insegnamenti, come pure la tintura di Cavolo, che è un saggio delicatissimo per gli alcali in generale.

Pag. 21, art. 17. Il tartrato di deutossido di Antimonio non produsse alcun cangiamento nell'acqua predetta.

L'esperimento da Voi citato in questo articolo è al coperto da una giusta critica non avendone Voi dedotta veruna conseguenza, e lasciando ignorare ai lettori a che scopo l'abbiate tentato. E nel vero nulla potevate Voi dire di più, giacchè il sig. Zanon vostro mentore (vedi pag. 15) egli pure di più non dice. Tuttavia non voglio in questo incontro fraudarvi di una debita lode, del non aver cioè deformato quest'articolo siccome avete fatto di 10 che precedono, ove per l'ommissione delle più importanti pratiche di analisi, per la soppressione, o scambio, o aggiunta di sole nove (9) parole avete commessi quei 18, o 20 che io credo madornali spropositi, che han formato fin qui l'argomento di queste mie riflessioni.

Pag. 21, art. 18. Una soluzione di proto-cetato di piombo versata in essa diede un bianco precipitato, il che non accadde unendola all'acqua distillata, per la qual cosa rimasi ASSICURATO DELL'ASSOLUTA MANCANZA DEGLI IDRO-CLORATI nell'acqua minerale.

Il proto-acetato di piombo è un reattivo delicato a scoprire l'acido idro-clorico con cui produce un bianco precipitato che è muriato di piombo. Voi appunto avete ottenuto un simile effetto, e ne traete per conseguenza l'as-

soluta mancanza degli idro-clorati. Cosa vale a vostro favore il non aver ottenuto precipitato alcuno, unendo il proto-acetato all'acqua distillata, quando già ve lo aveva dato l'acqua vostra, e della cui natura vi correva stretto obbligo render conto per mostrarlo tutt'altro che muriato di piombo, onde giusta fosse la vostra conseguenza? La quale non so poi come si accordi con l'altra da Voi esposta all'articolo 11 ove dite di aver riscontrato **SEGNI EVIDENTI DELLA PRESENZA DEGLI IDRO-CLORATI**. Di siffatta contradizione non so chè valer possa a giustificarvi, e quale delle due conclusioni opposte vogliate che il lettore addotti. Io per me so bene che per la prima non rimane così provata l'esistenza degli idro-clorati siccome a Voi sembra, e colla seconda non ne vengono esclusi siccome volete.

Ma il proto-acetato di piombo ha pure un'altra bella proprietà, sig. Casotti, quella cioè di essere uno dei più delicati saggi per iscoprire le minime porzioni di gas idrogeno solforato, con cui forma sull'istante un precipitato nero. Voi nell'esperimento famoso della lamina di argento (vedi pag. 6) amettete pure l'esistenza di piccolissima quantità di gas idrogeno solforato, e questa per quanto piccola la si voglia supporre, che pure ha bastato a tingere l'argento di un color scuro tendente al nero, non potrà mai però esserlo tanto da non unirsi al piombo e da non tingerlo ad un qualche grado di nero, ed oscurare così il vostro precipitato. Perchè io posso tirare a concludere, che se volete che questo si ritenga per bianco, come ora asserite, vi si potrà negare l'esistenza di una porzione qualunque d'idrogeno solforato; e se volete che vi abbia di quest'ultimo, si potrà

allora dirvi che non distinguete lo scuro dal bianco.

RIASSUNTO

Pag. 22. Dalle osservazioni premesse, e dagli esperimenti analitici da me eseguiti chiaramente apparisce che l'acqua minerale della Torre di Riolo contiene in dissoluzione le seguenti sostanze.

*Gas idrogeno
Gas carbonico
Gas idrogeno solforato
Solfato di magnesia
Bi-carbonati di ferro
Carbonato di magnesia
Carbonato di ferro
Idro-solfati
Idro-clorati
Sali terrei
Calce*

Questo vostro Riassunto, mio amico, è tutto arbitrario, ed ideato di conio, anzichè desunto giustamente dai vostri esperimenti. E nel vero qui annunciate Gas idrogeno senza averne fatto prova alcuna ad addimostrarlo, anzi senza averlo punto nominato, e senza che siasi mai ritrovato da alcun Chimico in più di 200 acque minerali di cui io conosco l'analisi: annunciate solfato di magnesia dietro un inesatto esperimento ed una arbitraria induzione come vi ho addimosttrato alla pag. 10: annunciate dei Bi-carbonati di ferro come se di questi potesse avervene più d'uno, e senza sapere che i Chimici non hanno per anco verificata questa determinata combinazione dell'acido carbonico cogli ossidi di ferro: annunciate

del carbonato di magnesia appoggiato all'esperimento dell'articolo 12 che dimostra la sola presenza di qualche carbonato in genere, e non mai di quello di magnesia in ispecie: annunciate del carbonato di ferro di cui all'articolo 15, avete detto abbondarne la vostr'acqua, mentre poi e l'esperimento stesso da cui avete tratto, un tal vostro giudizio, e quello a pag. 17 istituito coll'idro-cianato ferrurato di potassa ne indicano in fatto una lievissima quantità, essendosi nel primo caso ottenuto solo un color giallo carico, e nel secondo un semplice perlaceo, anzichè un vero azzurro: annunciate ancora degli idro-solfati, cadutivi in mente solo nel dettare questo riassunto, giacchè lungi dall'averli bene o male addimostrati, non gli avete manco giammai ricordati. Che dirò io poi, o che mi direte Voi degli Idro-clorati i quali ammettete pienamente all'articolo 11 ed escludete totalmente all'articolo 18? Io per me vi dirò che in Algebra un positivo ed un negativo si elidono, che in Chimica concludon zero, e che in buon senso fanno ridere. Ricordate poi dei Sali terrei dopo avere specificato in particolare del solfato e del carbonato di Magnesia, come se questi non fossero pur sali terrei.

In quanto poi al preteso ritrovato del sig. Ravizza, cui fate plauso, credendo che l'acido Tartarico abbia virtù d'impedire OGNI DECOMPOSIZIONE NELLE ACQUE MARZIALI, dirovvi francamente essere Voi in errore. Non accade egli è vero per un tal miscuglio veruno intorbidamento ne precipitato, ma è ben vero d'altronde che nell'acqua realmente avviene una decomposizione. L'acido carbonico eccedente che tiene sciolto il ferro lo abbandona, l'acido tartarico aggiunto si combina in pari tempo

con lui e gli fa le veci del primo acido, e si forma un nuovo sale, che essendo esso pure solubile fa cadere in inganno i meno accorti che credono non avvenire decomposizione ove agli occhi non si mostri intorbidamento o precipitato. Io per me sono inclinato a credere che l'acido idro-clorico, ed il nitrico debbino esser capaci di produrre un egual risultamento che il tartarico.

Qui con Voi do termine alle mie riflessioni sulle vostre ricerche analitiche. Se vi paresse che fossi stato lungo anzicchè no, ciò è derivato dall'aver voluto toccare tutte le cose più essenziali, e mi farete quindi ragione non esser di ciò mia la colpa, ma di chi ha saputo dir molto in poco. —

Vi protesto la solita mia stima e considerazione.

Di Forlì 30. Settembre 1831.

